DOI: https://doi.org/10.37634/efp.2026.2.7
УДК 330.34

Ольга Григорівна ***МЕЛЬНИК***
д.е.н., професор, зав. кафедри, Національний університет "Львівська політехніка"
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8819-1910
e-mail: olga.g.melnyk@lpnu.ua

Мар'яна Володимирівна ***РУДА***
к.е.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4015-1976
e-mail: mariana.v.ruda@lpnu.ua

ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

У статті досліджено особливості впровадження циркулярних бізнес-моделей українськими виробничими підприємствами в умовах економічної та геополітичної невизначеності. Проаналізовано ключові принципи циркулярної економіки, визначено основні виклики та можливості для трансформації традиційних лінійних моделей виробництва. Особливу увагу приділено адаптації міжнародного досвіду до специфіки українського бізнес-середовища, враховуючи воєнний стан, енергетичну кризу та процеси євроінтеграції. Запропоновано практичні рекомендації для стейкхолдерів щодо поетапного переходу до циркулярної економіки з урахуванням обмежених ресурсів та високого рівня невизначеності.

Ключові слова: *циркулярна економіка, циркулярні бізнес-моделі, сталий розвиток, управління в умовах невизначеності, екологічна трансформація, ресурсоефективність*

Стаття надійшла 12.01.2026 Статтю прийнято 17.01.2026 Статтю опубліковано 13.02.2026

ВСТУП

Сучасні виклики глобальної економіки, зокрема зміна клімату, вичерпання природних ресурсів та зростання кількості відходів, вимагають фундаментальної трансформації традиційних бізнес-моделей внаслідок переосмислення способу створення цінності та монетизації бізнес-ідеї [1, 2]. Циркулярна економіка пропонує альтернативу лінійній моделі «виробництво-споживання-утилізація», базуючись на принципах замкнутого циклу, де відходи перетворюються на ресурси, а матеріали залишаються в обігу якомога довше.

Циркулярна бізнес-модель (ЦБМ) передбачає оптимальне використання ресурсів, мінімізацію відходів та повторне залучення матеріалів у виробничий цикл. В умовах невизначеності як економічної, так і геополітичної такі моделі є не лише інструментом екологічної стійкості, але й механізмом адаптації підприємств до турбулентного середовища [3].

Для України питання впровадження ЦБМ набуває особливої актуальності в контексті євроінтеграційних процесів, необхідності відновлення економіки після військової агресії росії та підвищення конкурентоспроможності вітчизняних виробників. Водночас високий рівень невизначеності, обмеженість фінансових ресурсів та інфраструктурні обмеження створюють значні перешкоди для ефективної трансформації.

МЕТА роботи – аналіз можливостей та викликів впровадження ЦБМ українськими виробничими підприємствами в умовах невизначеності з виокремленням інструментів та ключових факторів успіху, а також розроблення практичних рекомендацій з адаптації міжнародного досвіду до специфіки національного бізнес-середовища.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження особливостей впровадження ЦБМ в умовах невизначеності вимагає застосування комплексного підходу та поєднання різних методів для забезпечення глибини аналізу та достовірності висновків.

У статті застосовано системний аналіз та синтез для структурування ключових понять, а також для формування цілісного погляду на процес впровадження ЦБМ у динамічному зовнішньому середовищі. Діалектичний метод застосовано для виявлення та аналізу суперечностей між традиційними лінійними моделями та потребою переходу до циркулярних, а також для ідентифікації викликів та можливостей цього переходу. Історичний та логічний методи застосовано для простеження еволюції концепцій циркулярної економіки та ЦБМ, а також для логічного обґрунтування пропонованих підходів та рішень.

За допомогою контент-аналізу та бібліографічного пошуку проаналізовано наукову літературу, галузеві звіти, кейс-стаді, законодавчі та нормативно-правові акти ЄС та України, що стосуються циркулярної економіки, управління ризиками та стратегічного менеджменту. Це дало змогу визначити поточний стан досліджуваної проблеми та ідентифікувати прогалини.

Застосування цієї сукупності методів дало змогу здійснити багатоаспектний аналіз проблеми, забезпечити достовірність та практичну значущість отриманих результатів, а також сформулювати обґрунтовані рекомендації з ефективного впровадження циркулярних бізнес-моделей в умовах невизначеності.

РЕЗУЛЬТАТИ

Концепція циркулярної економіки (Circular Economy, CE) базується на принципах відновлення, повторного використання, переробки та збереження вартості матеріалів. Вона передбачає перехід від парадигми *"take-make-dispose"* до *"reduce-reuse-recycle-recover"*. Згідно з дослідженнями Ellen MacArthur Foundation [1] впровадження ЦБМ може знизити використання первинних ресурсів на 45% і зменшити обсяг викидів парникових газів на 39% до 2030 р.

 © О.Г. МЕЛЬНИК, М.В. РУДА, 2026

Основними типами ЦБМ є:

– модель подовженого життєвого циклу продукту (ремонт, модернізація, повторний продаж);

– модель обміну/спільного користування (sharing economy);

– модель ресурсної ефективності (зменшення споживання сировини);

– модель замкнених матеріальних потоків (повторна переробка);

– сервісно-орієнтована модель (продаж функцій замість товарів, наприклад, «product-as-a-service»).

У звіті Circularity Gap Report 2025 [2] розглянуто, як матеріали потрапляють в економіку, чи повертаються вони до неї, і якщо ні, то як вони її залишають – як відходи чи викиди. Різні субіндикатори підтверджують кожен з основних індикаторів, щоб дати уявлення про те, де ми знаходимося, куди рухаємося та які цілі потрібні для спрямування дій у правильному напрямі. Також в документі стверджено, що циркулярна економіка – це економіка, яка є відновлювальною та регенеративною у своїй суті та спрямованою на те, щоб продукти, компоненти та матеріали завжди мали найвищу корисність та цінність, розрізняючи технічні та біологічні цикли. Ця нова економічна модель прагне зрештою відокремити глобальний економічний розвиток від обмеженого споживання ресурсів.

Циркулярна економіка вирішує зростаючі проблеми, пов'язані з ресурсами, для бізнесу та економіки, і може генерувати зростання, створювати робочі місця та зменшувати вплив на навколишнє середовище, включаючи викиди вуглецю. Оскільки заклик до нової економічної моделі, заснованої на системному мисленні, стає все голоснішим, безпрецедентне сприятливе поєднання технологічних та соціальних факторів сьогодні може забезпечити перехід до циркулярної економіки, за умови урахування умов невизначеності [4-6].

Умови невизначеності формуються під впливом таких чинників, як воєнні конфлікти, енергетичні кризи, зміни споживчих пріоритетів, коливання валютних курсів, а також швидка цифровізація економіки [7]. Для підприємств це означає необхідність одночасного управління ризиками, скорочення витрат і підтримання інноваційної активності. Нижче наведемо основні виклики впровадження ЦБМ в умовах невизначеності: фінансова нестабільність – недостатність інвестицій у «зелені» технології; регуляторна непередбачуваність – відсутність єдиної політики у сфері циркулярності; культурні бар'єри – низький рівень екологічної свідомості споживачів; технологічна невизначеність – швидке моральне старіння інновацій; недостатність даних – складність оцінювання ефективності циркулярних рішень.

Водночас невизначеність може стати каталізатором для інновацій – компанії, які здатні адаптуватися, інтегрують ЦБМ як основу організаційної гнучкості та довгострокової конкурентоспроможності. В Україні вже є реальні кейси циркулярних бізнес-моделей – від переробки відходів до цифрових сервісів, сталого брендування. Успішна ЦБМ часто поєднує економічну вигоду та екологічний (ресурсозберігаючий) ефект. Важливим елементом є інфраструктура (сортування, платформи, логістика) та партнерства (між виробниками, переробниками, сервісами). Для України залишаються виклики [8]: розвиток системи переробки, стимулювання бізнесу, нормативна база, зміна споживчих звичок. Успішне впровадження ЦБМ передбачає поєднання технологічних, організаційних, фінансових і маркетингових інструментів (табл. 1).

Безумовно, цифрові технології є каталізатором переходу до циркулярної економіки. Застосування Big Data, штучного інтелекту, інтернету речей (IoT) та цифрових двійників дає змогу оптимізувати процеси, передбачати зношування обладнання, управляти зворотними потоками продукції та зменшувати витрати. Зокрема, платформи обміну даними про ресурси створюють основу для формування цифрових екосистем циркулярності.

В умовах невизначеності підприємства повинні впроваджувати такі механізми адаптації: сценарне планування для прогнозування ризиків; моделі гнучкого управління ресурсами; системи екологічного менеджменту ISO 14001**;** ланцюги доданої вартості на основі партнерств**;** створювати інноваційні лабораторії сталого розвитку.

Важливою передумовою успіху є розвиток організаційної культури сталості, що орієнтується на довгострокову екологічну відповідальність і колективну інноваційність.

Успішне впровадження ЦБМ в умовах невизначеності залежить від комплексу взаємопов'язаних факторів, які можна згрупувати за різними категоріями. У табл. 2 подано систематизацію ключових факторів успіху з урахуванням специфіки українського контексту.

Аналізування поданих вище факторів свідчить про комплексний характер процесу впровадження ЦБМ. Успіх залежить від синергетичної взаємодії усіх груп факторів, водночас слабкість у одній категорії може значно знизити загальну ефективність трансформації. Для українського контексту особливо критичними є фінансові обмеження, інфраструктурні виклики та необхідність адаптації до умов високої невизначеності.

Водночас повномасштабна війна та процеси післявоєнного відновлення створюють унікальне вікно можливостей для системної трансформації. Міжнародна підтримка, необхідність відповідності європейським стандартам та критична потреба у ресурсній ефективності можуть стати каталізаторами прискореного переходу до циркулярної економіки.

Таблиця 1 – **Основні інструменти впровадження ЦБМ (***власна розробка***)**

Напрям	Інструменти	Очікуваний ефект
Технологічний	Еко-дизайн, 3D-друк, блокчейн для простежуваності ресурсів, індустрія 4.0	Підвищення ефективності використання ресурсів
Організаційний	Моделі співпраці, партнерства в ланцюгах постачання, еко-інноваційні кластери	Підвищення стійкості бізнесу
Фінансовий	Зелений банкінг, екоменеджмент, ESG-інвестиції	Залучення додаткових джерел фінансування
Маркетинговий	Екологічне брендування, комунікації сталого споживання	Дослідження поведінки і формування лояльності клієнтів

Таблиця 2 – **Деталізація факторів успіху впровадження ЦБМ в умовах невизначеності (***власна розробка***)**

Група факторів	Ключові фактори	Специфіка для України
Стратегічні фактори	– чітке бачення та довгострокова стратегія; – підтримка топ-менеджменту; – інтеграція циркулярних принципів у корпоративну стратегію; – гнучкість та адаптивність планування;	Необхідність врахування високої невизначеності через війну; фокус на ресурсній безпеці; інтеграція стратегії з планами післявоєнного відновлення
Економічні та фінансові фактори	– доступність фінансування та інвестицій; – економічна життєздатність проєктів; – наявність ринку вторинних ресурсів; – стабільність цін на ресурси;	Обмеженість власних коштів; залежність від міжнародного фінансування; високі кредитні ставки; волатильність валютного курсу; слабкий розвиток ринку вторинних матеріалів
Технологічні фактори	– доступність відповідних технологій переробки; – цифровізація процесів; – інноваційний потенціал підприємства; – розвиток R&D компетенцій;	Застаріла виробнича база; обмежений доступ до передових технологій; потреба у міжнародному трансфері технологій; можливості цифрової трансформації як конкурентної переваги
Інфраструктурні фактори	– розвинута система збору та сортування відходів; – наявність переробних потужностей; – ефективна логістична мережа; – енергетична інфраструктура;	Недостатній розвиток інфраструктури; руйнування через військові дії; порушення логістичних ланцюгів; енергетична криза; можливості модер-нізації у відновленні
Організаційні фактори	– організаційна культура, орієнтована на сталість; – кваліфікований персонал; – міжфункціональна співпраця; – системи управління змінами;	Традиційне мислення менеджменту; дефіцит спеціалізованої освіти; опір змінам в умовах кризи; міграція кваліфікованих кадрів; потреба у перенавчанні персоналу
Регуляторні фактори	– сприятливе законодавство; – чіткі стандарти для вторинних матеріалів; – економічні стимули (податкові пільги, субсидії); – розширена відповідальність виробників;	Гармонізація з ЄС законодавством; відсутність комплексних стимулів; складність дозвільних процедур; потреба у розвитку Green Deal ініціатив; можливості в рамках євроінтеграції
Ринкові фактори	– попит на екологічні продукти; – вимоги споживачів та B2B клієнтів; – конкурентний тиск; – доступ до міжнародних ринків;	Зростаюча екологічна свідомість споживачів; вимоги європейських партнерів; необхідність відповідності ESG-критеріям для експорту; конкурентна перевага на зовнішніх ринках
Фактори співпраці	– партнерства з постачальниками та клієнтами; – індустріальні симбіози; – співпраця з науковими установами; – участь у галузевих ініціативах;	Низький рівень довіри між бізнес-партнерами; обмежена традиція кооперації; можливості для створення нових екосистем; доступ до міжнародної експертизи через партнерства
Соціокультурні фактори	– екологічна свідомість суспільства; – культура відповідального споживання; – готовність платити за екологічні продукти; – соціальна підтримка змін;	Зростання екологічної свідомості, особливо серед молоді; обмежена купівельна спроможність; пріоритет виживання над екологією в умовах війни; потенціал змін у післявоєнний період

Українське бізнес-середовище характеризується низкою специфічних особливостей, які суттєво впливають на можливості впровадження ЦБМ. Серед ключових факторів необхідно виділити структуру економіки, де значну частку займають ресурсомісткі галузі, такі як металургія, хімічна промисловість та агропромисловий комплекс.

Традиційно українська економіка орієнтувалася на лінійну модель виробництва з високим рівнем матеріало- та енергоємності. Це створює як значні виклики, так і потенційні можливості для циркулярної трансформації. З одного боку, застаріла інфраструктура та технології вимагають значних інвестицій для модернізації, а з іншого – високий рівень ресурсоємності означає значний потенціал для оптимізації та зменшення витрат через впровадження циркулярних практик.

Важливим фактором є також рівень розвитку екологічної свідомості та культури відповідального споживання [9]. Хоча в останні роки спостерігається позитивна динаміка, особливо серед молоді та в великих містах, загалом рівень обізнаності про принципи циркулярної економіки залишається недостатнім як серед споживачів, так і серед підприємців.

Повномасштабне вторгнення росії в Україну кардинально змінило умови функціонування бізнесу та створило безпрецедентний рівень невизначеності. Руйнування інфраструктури, порушення логістичних ланцюгів, енергетична криза та міграційні процеси значно ускладнили економічну діяльність та зменшили інвестиційну спроможність підприємств.

Воєнний стан актуалізував питання ресурсної незалежності та ефективності [11]. Дефіцит імпортованих матеріалів, обмеженість енергоресурсів та необхідність швидкого відновлення стимулюють пошук альтернативних рішень, зокрема через використання вторинних ресурсів та локальних матеріалів. Це створює сприятливі умови для впровадження окремих елементів циркулярної економіки, особливо в частині переробки та повторного використання матеріалів.

Процес євроінтеграції України передбачає гармонізацію національного законодавства з нормами ЄС, включаючи екологічні стандарти та вимоги у сфері поводження з відходами. Європейська Зелена Угода та План дій стосовно циркулярної економіки встановлюють амбітні цілі зі зменшення викидів парникових газів, підвищення ефективності використання ресурсів та розвитку циркулярної економіки [10].

Розробляючи практичні рекомендації для стейкхолдерів, варто розуміти, що точкою відліку для бізнесу є оцінювання та стратегія. Систематичний аудит матеріальних та енергетичних потоків виявляє можливості для циркулярних інтервенцій. Ідентифікація найбільш ресурсоємних та витратних процесів фокусує зусилля. Натомість розроблення циркулярної стратегії з чіткими

цілями, метриками та дорожньою картою є критичним.

Замість масштабної трансформації підприємствам слід почати з локалізованих пілотних проєктів [12]. Це істотно знижує ризики, дає змогу навчатися та адаптувати підходи. Швидке масштабування того, що працює, ефективніше за довгострокове планування у невизначеності.

Циркулярні принципи має бути інтегровано в інноваційну стратегію, тобто вбудовано у розроблення нових продуктів з самого початку. Критичним є імплементування принципів екодизайну – довговічності, ремонтопридатності, модульності, використання вторинних матеріалів.

Доцільно будувати партнерства та екосистеми, ідентифікуючи ключових партнерів для створення циркулярних циклів (постачальників вторинних матеріалів, переробників, логістичних провайдерів тощо) й інвестуючи у побудову довіри та координаційні механізми.

Водночас слід комунікувати цінність прозоро, акцентуючи на конкретних перевагах циркулярних продуктів та послуг для споживачів, застосовуючи сертифікацію, маркування, сторітеллінг для подолання сприйняття ризику. Максимальна прозорість про бізнес-процеси, доступність інформації про походження матеріалів будує довіру.

Оскільки цифрова інфраструктура критична для ефективності циркулярних операцій, варто інвестувати у технологію та дані, а саме системи відстеження активів, моніторингу виконання, координаційні платформи оптимізують процеси та демонструють цінність.

У розробленні довгострокової циркулярної стратегії для політиків важливо сформувати сприятливе середовище. Національна циркулярна стратегія з амбітними цілями, чіткими індикаторами прогресу та координаційними механізмами створює ясність для бізнесу та інвесторів. Інтеграція циркулярності у секторальні та регіональні політики є критичною.

Імплементування розширеної відповідальності виробника, що супроводжується покладанням відповідальності за управління продуктами після завершення життєвого циклу на виробників, стимулює екодизайн та циркулярні інновації**.** Публічне фінансування R&D у циркулярні технології, матеріали, бізнес-моделі прискорює інновації. Інноваційні хаби, програми трансферу технологій підтримують адопцію змін.

Інтеграція циркулярних критеріїв у публічні закупівлі створює гарантований попит для циркулярних продуктів та послуг. Держава як ранній послідовник знижує ризики для постачальників та каталізує масштабування.

Інтеграція циркулярної економіки в освітні програми від шкільного до університетського рівня будує майбутнє покоління з відповідними компетенціями. Програми перекваліфікації для працівників, чиї професії трансформуються, критичні для справедливого переходу.

Для споживачів доцільно ініціювати практики циркулярності, стимулювати свідомі рішення про купівлю. Доцільною є пріоритезація довговічних, ремонт опридатних, виготовлених з вторинних матеріалів продуктів, а також підтримка брендів з автентичною циркулярною практикою через споживчі вибори. Споживачі можуть впливати на бізнес та політику через адвокацію та громадські ініціативи. Вимога циркулярних опцій від компаній, підтримка політики сталості створюють передумови для трансформації.

Як бачимо, впровадження ЦБМ в умовах невизначеності створює одночасно значні виклики та унікальні можливості для українських виробників. Систематизація факторів успіху та практичні рекомендації демонструють те, що ефективна трансформація потребує комплексного підходу та синергетичної взаємодії стратегічних, економічних, технологічних, організаційних та інституційних чинників.

Для українського контексту критично важливими є адаптація до умов високої невизначеності, ефективне використання міжнародної підтримки та інтеграція циркулярних принципів у процеси післявоєнного відновлення. Попри численні бар'єри, включаючи обмеженість фінансових ресурсів та інфраструктурні виклики, стратегічний фокус на циркулярній трансформації може стати основою для побудови більш стійкої, конкурентоспроможної та екологічно відповідальної економіки майбутнього.

ВИСНОВКИ

Впровадження ЦБМ в умовах невизначеності є складним, але стратегічно необхідним процесом. ЦБМ забезпечують гнучкість, знижують залежність від первинних ресурсів і підвищують адаптивність до кризових змін. Для України актуальним завданням є створення нормативно-правової бази, стимулювання зелених інвестицій та розвиток цифрової інфраструктури для циркулярності.

Перехід до циркулярної економіки в умовах України вимагає реалістичного підходу: фокус на практичних рішеннях зі швидкою віддачею, гнучкість стратегій та активна співпраця між секторами (різними групами стейкхолдерів). Успіх залежатиме від здатності адаптувати глобальні принципи до локального контексту та перетворити обмеження на можливості для інновацій.

Отже, циркулярна модель у сучасних умовах невизначеності стає не лише інструментом екологічної трансформації, а й новою парадигмою стратегічного управління, що поєднує економічну ефективність, інноваційність і стійкість розвитку.

Список використаних джерел

1. Ellen MacArthur Foundation.. Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition. Ellen MacArthur Foundation Publishing. 2015. URL: https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/4384c08da576329c/original/Towards-a-circular-economy-Business-rationale-for-an-accelerated-transition.pdf

2. Circularity Gap Report 2025. URL: https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/circularity-gap-report-2025

3. Руда М.В., Мирка Я.В. Циркулярні бізнес-моделі в Україні. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2020. Т. 2. № 1. С. 107-121. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/meu_2020_2_1_14

4. Зварич І.Я. Циркулярна економіка і глобалізоване управління відходами. *Журнал європейської економіки*. 2017. 16, 1. С. 41–57.

5. Shpak N., Kuzmin O., Melnyk O., Ruda M., Sroka W. Implementation of a Circular Economy in Ukraine: The Context of European Integration. *Resources*. 2020, 9, 96. URL: https://doi.org/10.3390/resources9080096

6. Мельник О.Г., Горбаль Н.І., Руда М.В. Аналізування досвіду впровадження принципів циркулярної економіки в країнах Європейського

Союзу. *Підвищення конкурентоспроможності ЄС: циркулярна економіка*: монографія / за ред. О.Є. Кузьміна, О.Г. Мельник, Н.І. Горбаль. Львів, 2021. С. 6-19.

7. Тесленок І.М., Златьєв К.Ю. Циркулярна економіка: концептуальні засади. *Ефективна економіка*. 2024. № 6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2024_6_54

8. Васильєва О., Домашенко С., Гіль Л. Циркулярні бізнес-моделі: бар'єри застосування та поведінка споживачів. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 70. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-136

9. Коробка С. Вплив циркулярної економіки на розвиток малого підприємництва. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Економічна»*. 2025. Вип. 108. URL: *https://doi.org/*10.26565/2311-2379-2025-108-07.

10. Руда М., Яремчук Т., Бортнікова М. Циркулярна економіка в Україні: адаптація європейського досвіду. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2021. № 3(1). С. 212–222. URL: https://doi.org/10.23939/smeu2021.01.212

11. Злотнік М., Ткачук Б. Переваги впровадження циркулярної економіки для українських підприємств в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство.* 2022. Вип. 45. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-36

12. Сиротюк Г., Сиротюк С. Циркулярна економіка як альтернативна модель досягнення цілей сталого розвитку. *Циркулярна економіка: як новий спосіб господарювання в умовах цифрової трансформації:* колективна монографія / за наук. ред. к.е.н., доц. І.Л. Татомир, к.е.н., доц. Л.Г. Квасній. Трускавець, 2021. С. 37-46.

References

1. Ellen MacArthur Foundation.. Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition. Ellen MacArthur Foundation Publishing. 2015. URL: https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/4384c08da576329c/original/Towards-a-circular-economy-Business-rationale-for-an-accelerated-transition.pdf

2. Circularity Gap Report 2025. URL: https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/circularity-gap-report-2025

3. Ruda M.V., Myrka Ya.V. Circular business models in Ukraine*. Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of formation and development problems.* 2020. Vol. 2, No. 1. pp. 107-121. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/meu_2020_2_1_14 (in Ukrainian).

4. Zvarych I.Y. Circular Economy and Globalized Waste Management. *Journal of European Economy*. 2017. 16, 1. pp. 41–57. (in Ukrainian).

5. Shpak N., Kuzmin O., Melnyk O., Ruda M., Sroka W. Implementation of a Circular Economy in Ukraine: The Context of European Integration. *Resources*. 2020, 9, 96. URL: https://doi.org/10.3390/resources9080096

6. Melnyk O.H., Horbal N.I., Ruda M.V. Analysis of the experience of implementing the principles of the circular economy in the countries of the European Union. *Increasing the competitiveness of the EU: circular economy*: monograph / edited by O.Y. Kuzmina, O.H. Melnyk, N.I. Horbal. Lviv, 2021. pp. 6-19. (in Ukrainian).

7. Teslenok I.M., Zlatiev K.Yu. Circular economy: conceptual principles. Effective economy. 2024. No. 6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2024_6_54 (in Ukrainian).

8. Vasylieva O., Domashenko S., Hil L. Circular business models: barriers to application and consumer behavior. *Economy and Society.* 2024. Issue 70. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-136 (in Ukrainian).

9. Korobka S. The impact of the circular economy on the development of small entrepreneurship. *Bulletin of the V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Economic"*. 2025. Issue 108. URL: *https://doi.org/*10.26565/2311-2379-2025-108-07 (in Ukrainian).

10. Ruda M., Yaremchuk T., Bortnikova M. Circular economy in Ukraine: adaptation of European experience. *Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of formation and development problems*. 2021. No. 3(1). pp. 212–222. URL: https://doi.org/10.23939/smeu2021.01.212 (in Ukrainian).

11. Zlotnik M., Tkachuk B. Advantages of implementing a circular economy for Ukrainian enterprises under martial law. Economy and Society. 2022. Issue 45. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-36 (in Ukrainian).

12. Syrotiuk H., Syrotiuk S. Circular economy as an alternative model for achieving sustainable development goals. *Circular economy: as a new way of managing in the conditions of digital transformation*: collective monograph / eds. Ph.D., Assoc. Prof. I.L. Tatomyr, Ph.D., Assoc. Prof. L.H. Kvasnii. Truskavets, 2021. pp. 37-46. (in Ukrainian).

Olha MELNYK
Doctor of Economics, Professor, Head of department, Lviv Polytechnic National University
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8819-1910
e-mail: olga.g.melnyk@lpnu.ua

Mariana RUDA
PhD in Economics, Associate Professor, Lviv Polytechnic National University
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4015-1976
e-mail: mariana.v.ruda@lpnu.ua

IMPLEMENTING CIRCULAR BUSINESS MODELS IN UNCERTAINTY: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

The paper examines the features of the implementation of circular business models by Ukrainian manufacturing enterprises in conditions of economic and geopolitical uncertainty. The key principles of the circular economy are analyzed, the main challenges and opportunities for the transformation of traditional linear production models are identified. Particular attention is paid to the adaptation of international experience to the specifics of the Ukrainian business environment, taking into account the state of war, the energy crisis and the processes of European integration. Practical recommendations are proposed for stakeholders regarding the phased transition to a circular economy, taking into account limited resources and a high level of uncertainty. The implementation of circular business models in a stable environment is a rather complex challenge, requiring significant investments, organizational changes and the transformation of established practices. In conditions of uncertainty, these challenges multiply, but at the same time unique opportunities appear. The crisis creates "windows of opportunity" for radical innovations. The destruction of existing structures reduces inertia and opens up space for alternative models. Resource scarcity and disruption of traditional supply chains force the search for local circular solutions. The growth of environmental awareness and the prioritization of sustainability in post-war reconstruction create a favorable context for circular initiatives. At the same time, uncertainty generates specific barriers: limited access to capital, short-term planning horizons, a focus on survival instead of innovation, insufficient institutional support, and a breakdown in coordination in value chains. Understanding the dialectic of challenges and opportunities is critical for a successful circular transformation. Circularity can be not only a response to sustainability, but also a strategy for increasing resilience and competitiveness in a turbulent environment. Diversification of resource sources, localization of production, and extension of asset lifecycles reduce vulnerability to external shocks. The Ukrainian context creates a unique combination of challenges and opportunities for circularity. War damage generates huge amounts of materials for secondary use in reconstruction. Resource scarcity and limited imports highlight the value of local circular cycles.

Keywords: *circular economy, circular business models, sustainable development, management under uncertainty, ecological transformation, resource efficiency*